

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA 4-225681

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04225681 A**(43) Date of publication of application: **14.08.92**

(51) Int. Cl. **H04N 1/40**
H04N 1/04

(21) Application number: **02407117**(22) Date of filing: **27.12.90**(71) Applicant: **TOPPAN PRINTING CO LTD**

(72) Inventor: **INOUE HIDEO**
KIMURA TOSHIKI

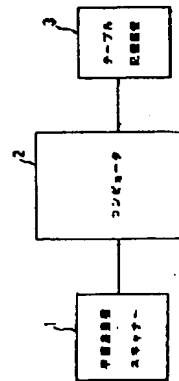
(54) METHOD AND DEVICE FOR INPUTTING IMAGE

(57) Abstract:

PURPOSE: To correct data in a wide density range and to suppress the change of input image quality by converting scan data of an original by means of a converting table and outputting it.

CONSTITUTION: Scan data obtained by scanning a gray scale by a charge coupled device(CCD) image sensor is analyzed. When the gray scale is scanned, the converting table which can obtain previously set standard data is created. Scan data obtained by scanning the original is converted by the converting table and is outputted. Before the original is scanned, for example, the gray scale previously fixed at a specified position on the original stand of a plane scanning-type scanner 1 is scanned and it is checked how many values respective steps are outputted. The relation table between scan data and gray scale density is formed based on this, the table is stored in a table storage device 3.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-225681

(43) 公開日 平成4年(1992)8月14日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40	1 0 1 E	9068-5C		
1/04	1 0 3 C	7251-5C		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

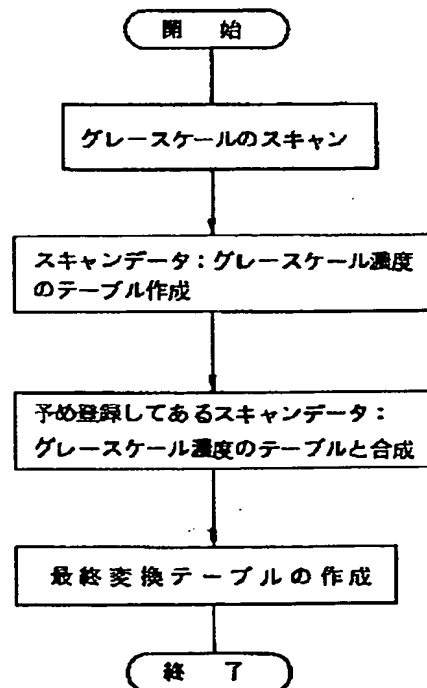
(21) 出願番号	特願平2-407117	(71) 出願人	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22) 出願日	平成2年(1990)12月27日	(72) 発明者	井上 英雄 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		(72) 発明者	木村 利明 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 画像入力方法およびその装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、中間濃度部も含む広い濃度域でのスキャンデータの補正が可能であり、経時等による入力画像品質の変化を十分に抑制し、常に安定した品質の画像を簡単に入力することを最も主要な特徴としている。

【構成】 原稿をスキャンするに先立って、あらかじめ原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールをスキャンし、次にグレースケールのスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した規準データが得られるような変換テーブルを作成し、しかる後に原稿をスキャンし、当該原稿のスキャンデータを変換テーブルにより変換して出力することを特徴としている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の濃度を電気信号に変換しアナログ／デジタル変換してデジタルデータを出力する、CCDイメージセンサーを用いた平面走査型スキャナーにより、原稿の画像情報をスキャンして入力する方法において、原稿をスキャンするに先立って、あらかじめ原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールをスキャンし、次に、前記グレースケールのスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した規準データが得られるような変換テーブルを作成し、しかる後に、原稿をスキャンし、当該原稿のスキャンデータを前記変換テーブルにより変換して出力するようにしたことを特徴とする画像入力方法。

【請求項2】 前記グレースケールをスキャンする際に、少なくともシャドウ部について複数回のスキャンを行ない各回のスキャンデータの平均をとるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像入力方法。

【請求項3】 前記グレースケールのスキャンデータを解析してスキャンデータの変換テーブルを作成する際に、ハイライト部、ミドル部においてはスキャンデータを関数補間法により滑らかな曲線として結び、シャドウ部においてはスキャンデータを最小自乗法等により一次式で近似させてグレースケールの各濃度間の仮想スキャンデータを求めるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像入力方法。

【請求項4】 原稿の濃度を電気信号に変換しアナログ／デジタル変換してデジタルデータを出力する、CCDイメージセンサーを用いた画像入力装置において、グレースケールを前記CCDイメージセンサーによりスキャンして得られるスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した規準データが得られるような変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段と、前記原稿をスキャンして得られる原稿のスキャンデータを、前記変換テーブル作成手段にて作成された変換テーブルにより変換して出力するデータ補正出力手段とからなる画像処理手段を備えたことを特徴とする画像入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、原稿の濃度を電気信号に変換しアナログ／デジタル変換してデジタルデータを出力するCCDイメージセンサーを用いた平面走査型スキャナーにより、原稿の画像情報をスキャンして入力する方法およびその装置に係り、特に経時等による入力画像品質の変化を十分に抑制し、あらゆる濃度域で安定した品質の画像を簡単に入力し得るようにした画像入力方法およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から、例えば複数点の画像を1枚のフィルムに配置して効率よく出力できるレイアウトスキ

2

ャナーシステム等の画像入力装置としては、例えばドラムが回転するタイプのドラム型スキャナーが多く用いられている。一方最近では、その操作性、コストの点から、製版、CD-I、CD-ROM、Hi Vision、Video等の画像入力装置として有力な平面走査型のスキャナー、例えばフラットベッド型スキャナーが、これに代わって用いられてきつつある。このフラットベッド型スキャナーは、読取りヘッド部を平面走査（フラットスキャニング）することにより、原稿台上にセットされたカラー原稿の画像情報を入力するものである。そして、近年では、電荷結合素子（以下、CCDと称する）の性能の向上により、CCDイメージセンサーを備えたフラットベッド型スキャナーを用いて、かなり高品質な印刷用画像を得ることが可能になってきている。実際、製版、CD-I、CD-ROM、Hi Vision、Video等に用いる画像をスキャナーを用いて入力する際には、反射原稿（紙焼等）、透過原稿（ポジフィルム等）をスキャナーで読取ることになり、反射原稿では0.1～2.0程度、透過原稿では0.2～3.0程度の濃度域を持つことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この種のスキャナーにおいては、広い濃度域に亘っての入力データの補正が行なわれておらず、また経時等によって入力画像の品質が変化するという不具合がある。そこで、最近市販されているこの種のスキャナーにおいては、ほとんど全てのものにキャリブレーション機能が付加されており、ある程度の入力データの補正と経時等による入力画像品質の変化を抑制するようになってきている。

【0004】 しかしながら、実際には、これらの欠点は、十分には抑制されていないのが実情である。この要因としては、下記のようなことが考えられる。(a) キャリブレーションを、例えばシェーディング補正等によって、ホワイト部のみ、もしくはホワイト、ブラックの2点でのみしか行っていないことから、中間部での補正が困難である。(b) 光電変換素子、光源等の内部装置の温度等による経時変化。(c) 暗電流の影響によるシャドウ部の品質変化。CCDイメージセンサーの発生する信号電流（キャリア）は、入力光量がある一定量に達すると飽和してしまう。このため、例えば原稿の最も明るい所の信号電流を飽和させないようにスキャンする場合には、その部分の入力光量が飽和の限界内に入るようなサンプル時間にしなければならない。その結果、原稿のシャドウ部では、熱雑音に隠されて画質の劣化を引き起こすか、そこまでS/N比が悪くならない場合でも、信号をアナログ／デジタル変換する際の量子化の中に隠れてしまい、結局有意差のある信号としてデジタルで取り出すことができない。

【0005】 以上のように、従来のスキャナーを用いた原稿の画像入力においては、広い濃度域に亘っての入力

3

データの補正や、経時等による出力データの変化を十分に抑制することができず、広い濃度域に亘って安定した品質の画像を入力することができないという問題があった。

【0006】本発明は上述のような問題を解決するために成されたもので、広い濃度域に亘って経時等による入力画像品質の変化を十分に抑制し、常に安定した品質の画像を簡単に入力することが可能な極めて信頼性の高い画像入力方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明では、原稿の濃度を電気信号に変換しアナログ/デジタル変換してデジタルデータを出力する、CCDイメージセンサーを用いた平面走査型スキャナーにより、原稿の画像情報をスキャンして入力する場合に、グレースケールをCCDイメージセンサーによりスキャンして得られるスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した標準データが得られるような変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段と、原稿をスキャンして得られる原稿のスキャンデータを、変換テーブル作成手段にて作成された変換テーブルにより変換して出力するデータ補正出力手段とからなる画像処理手段を備えて画像入力装置を構成し、原稿をスキャンするに先立って、あらかじめ原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールをスキャンし、次にグレースケールのスキャンデータを解析し、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した標準データが得られるような変換テーブルを作成し、しかる後に原稿をスキャンし、当該原稿のスキャンデータを

【0008】

【作用】従って、本発明においては、原稿をスキャンするに先立って、あらかじめ原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールをスキャンし、次にこのグレースケールのスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した標準データが得られるような変換テーブルを作成し、しかる後に原稿をスキャンし、当該原稿のスキャンデータを

【0009】

【実施例】本発明は、原稿の濃度を電気信号に変換し、アナログ/デジタル変換してデジタルデータを出力するCCDイメージセンサーを用いた平面走査型スキャナーにより、原稿の画像情報をスキャンして入力する場合

4

に、原稿をスキャンするに先立って、あらかじめ原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールをスキャンし、このグレースケールのスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した標準データが得られるような変換テーブルを作成し、その後に原稿をスキャンして、その原稿のスキャンデータを

10 【0010】以下、上記のような考え方に基づく本発明の一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0011】図1は、本発明による画像入力方法を実現するための画像入力装置の構成例を示すブロック図である。本実施例の画像入力装置は、平面走査型スキャナー1と、画像処理手段であるコンピュータ2と、テーブル記憶装置3とから構成している。

【0012】ここで、平面走査型スキャナー1は、原稿の濃度を電気信号に変換し、アナログ/デジタル変換してデジタルデータを出力するCCDイメージセンサーを用いたもので、例えばフラットベッドスキャナーを用いる。また、テーブル記憶装置3は、平面走査型スキャナー1の原稿台上の所定位置に固定される基準とするグレースケールをスキャン（分解）した場合、各ステップ（濃度）が幾つの値として出力されるべきかという、標準データとグレースケール濃度との関係をテーブルとしてあらかじめ登録しておくと共に、後述する最終変換テーブルを記憶するためのものである。さらに、コンピュータ2は、平面走査型スキャナー1のスキャン操作を制御する（具体的には、原稿台を駆動するステッピングモータを制御する。その他、ヘッドの動き（移動量）を制御するようにしてもよい）機能と、平面走査型スキャナー1の原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールを平面走査型スキャナーによりスキャンして得られるグレースケールのスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した標準データが得られるような最終変換テーブルを作成する変換テーブル作成機能と、原稿をスキャンして得られる原稿のスキャンデータを、変換テーブル作成機能にて作成された最終変換テーブルにより変換して出力するデータ補正出力機能を有するものである。

【0013】次に、図1の画像入力装置における画像入力方法の一例について、図2に示すフロー図に基づいて説明する。なお、ここでは、原稿の濃度を電気信号に変換し、アナログ/デジタル変換してデジタルデータを出力するCCDイメージセンサーを用いた平面走査型スキャナー1によって、製版、CD-I、CD-ROM、Hi Vision、Video等に用いる原稿の画像情報をスキャンして入力する場合について述べる。

【0014】いま、原稿の画像情報をスキャンして入力する場合には、まず基準とするグレースケールを選定す

5

る。次に、このグレースケールをスキャン（分解）した場合、各ステップ（濃度）が幾つの値として出力されるべきかという、規準データとグレースケール濃度との関係を、例えば平面走査型スキャナ－1のCCDラインセンサーの特性等を基に、テーブルとしてテーブル記憶装置3にあらかじめ設定登録する。

【0015】次に、上記グレースケールを、平面走査型スキャナ－1の原稿台上の所定の位置に固定する。この時、各ステップの原稿台上での座標を、何らかの方法で

10 テーブル記憶装置3に記憶する。
【0016】次に、実際に原稿をスキャンするに先立って、あらかじめ平面走査型スキャナ－1の原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールをスキャンし、各ステップが幾つの値として出力されたかを調べ、これに基づいてスキャンデータとグレースケール濃度との関係のテーブルを作成し、このテーブルをテーブル記憶装置3に記憶する。次に、このスキャンデータ：グレースケールの関係テーブルと、上記であらかじめ設定登録された規準データ：グレースケール濃度の関係テーブルとを合成して、スキャンデータ：規準データの関係テーブルである最終変換テーブルを作成する。ここで、グレースケールの各ステップ分の変換データが作成できるわけであるが、各要素を例えば8ビット、すなわち256階調のデジタルデータで表わす場合には、256階調ものステップを有するグレースケールを用いてデータの回折を行なう必要があり、作業が非常に煩雑なものになってしまう。そこで、本実施例では、通常用いられる30～40程度のステップのグレースケールを用いてスキャンデータを求め、このスキャンデータを直線または曲線で補間することにより、各ステップ間の仮想スキャンデータを数学的に求めるようにする。

【0017】次に、平面走査型スキャナ－1の原稿台上に原稿をセットして原稿をスキャンする。そして、この原稿のスキャンデータを、上記で作成された変換テーブルにより変換して出力する。これにより、広い濃度域に亘って経時等による入力画像品質の変化を十分に抑えて、常に安定した品質の画像情報を入力することができる。

【0018】さて、基本的には、以上のような方法により、経時変化を抑えて常に安定した品質の画像情報を入力することができるが、より一層の品質の安定化のために、以下に示すような工夫を行なうようにしてもよい。すなわち、平面走査型スキャナ－1より出力されるデータは、透過率に比例したデータであるため、図3に示すようにグレースケールのハイライト部分では、ステップが一つ異なるとデータはかなり変化するが、シャドウ部分においては、ステップが一つ異なってもデータの変化は僅かとなる。このため、CCDイメージセンサーを用いた平面走査型スキャナ－1では、暗電流の影響も加わってシャドウ部でデータがばらつき易くなり、グレース

6

ケールのステップ（濃度）と、平面走査型スキャナ－1より出力されるデータとの関係に、逆転現象が起こる可能性が高くなる。そこで、以上のようなシャドウ部のデータのばらつきが変換テーブルに悪影響を与え、入力すべき画像の品質劣化を招くことを防ぐために、要求される画像の品質に応じて、テーブル作成時に以下のような工夫を凝らす。（a）グレースケールをスキャンする際に、少なくともシャドウ部については複数回のスキャンを行ない、各回のスキャンデータの平均をとることによって、シャドウ部のデータのばらつきを抑える。（b）グレースケールのスキャンデータを解析して、スキャンデータ：グレースケール濃度の関係テーブルを作成する際に、ハイライト部、ミドル部においては、関数補間法（例えば3次スプライン法等）により滑らかな曲線として結び、シャドウ部においては、例えば最小自乗法等により一次式で近似する。

【0019】上述したように、本実施例では、原稿の濃度をCCDイメージセンサーにより電気信号に変換し、アナログ／デジタル変換してデジタルデータを出力するCCDイメージセンサーを用いた平面走査型スキャナ－1と、平面走査型スキャナ－1のスキャン操作を制御する機能と、平面走査型スキャナ－1の原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールを平面走査型スキャナ－によりスキャンして得られるグレースケールのスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合に常に同じデータが得られるような最終変換テーブルを作成する変換テーブル作成機能と、原稿をスキャンして得られる原稿のスキャンデータを、変換テーブル作成機能にて作成された最終変換テーブルにより変換して出力するデータ補正出力機能を有するコンピュータ2と、平面走査型スキャナ－1の原稿台上の所定位置に固定される基準とするグレースケールをスキャン（分解）した場合、各ステップ（濃度）が幾つの値として出力されるべきかという、規準データとグレースケール濃度との関係をテーブルとしてあらかじめ登録しておくと共に、後述する最終変換テーブルを記憶するためのテーブル記憶装置3とから画像入力装置を構成し、原稿をスキャンするに先立って、あらかじめ原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールをスキャンし、次にグレースケールのスキャンデータを解析し、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した規準データが得られるような変換テーブルを作成し、しかる後に原稿をスキャンし、当該原稿のスキャンデータを変換テーブルにより変換して出力するようにしたものである。

【0020】従って、広い濃度域に亘って経時等による入力画像品質の変化を十分に抑制することができる、すなわち入力画像の品質が経時変化するような平面走査型スキャナ－1を用いても、常に安定した品質の画像を簡単に入力することが可能となる。

50 【0021】尚、上記実施例において、平面走査型スキ

7

ャナー1の内部に、データ変換テーブルを設定できるものについては、原稿をスキャンする前に、前記最終変換テーブルをデータ変換テーブルに設定することにより、原稿をスキャンしてからデータを出力するまでの処理を簡略化することができる。また、上記実施例においては、平面走査型スキャナー1とコンピュータ2とを別体のものとして備えたが、平面走査型スキャナー1内にコンピュータ2の有する機能を組込んで一体化するようにしてもよい。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、原稿台上の所定位置に固定されたグレースケールを平面走査型スキャナーによりスキャンして得られるグレースケールのスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した標準データが得られるような変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段と、原稿をスキャンして得られる原稿のスキャンデータを、変換テーブル作成手段にて作成された変換テーブルにより変換して出力するデータ補正出力手段とからなる画像入力処理手段を備え、原稿をスキャンするに先立って、あらかじめ原稿台上の所定位置に固定された

8

グレースケールをスキャンし、次にグレースケールのスキャンデータを解析して、当該グレースケールをスキャンした場合にあらかじめ設定した標準データが得られるような変換テーブルを作成し、しかる後に原稿をスキャンし、当該原稿のスキャンデータを変換テーブルにより変換して出力するようにしたので、中間濃度部も含む広い濃度域に亘ってスキャンデータの補正が可能であり、経時等による入力画像品質の変化を十分に抑制し、常に安定した品質の画像を簡単に入力することが可能な極めて信頼性の高い画像入力方法およびその装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像入力方法を実現するための画像入力装置の一実施例を示すブロック図。

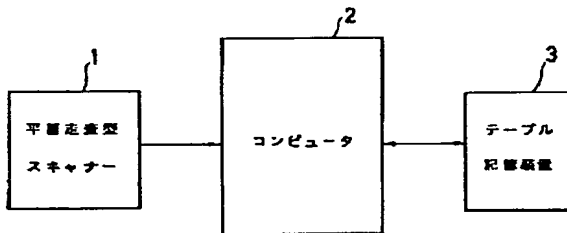
【図2】同実施例における作用を説明するためのフロー図。

【図3】同実施例における作用効果を説明するための図。

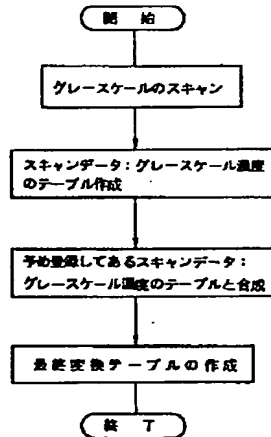
【符号の説明】

20 1…平面走査型スキャナー、2…コンピュータ、3…テーブル記憶装置。

【図1】



【図2】



【図3】

